

PATENT  
8017-1128

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Hiroyuki KOBAYASHI et al.  
Conf.:  
Appl. No.: NEW NON-PROVISIONAL  
Group:  
Filed: February 13, 2004  
Examiner:  
Title: PROJECTOR WITH FOREIGN MATTER DETECTING  
MEANS

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

February 13, 2004

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the  
priority filing date of the following application(s) for the  
above-entitled U.S. application under the provisions of 35  
U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2003-070476	March 14, 2003

Certified copy(ies) of the above-noted application(s)  
is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

  
Eric Jensen, Reg. No. 37,855

745 South 23<sup>rd</sup> Street  
Arlington, VA 22202  
Telephone (703) 521-2297

EJ/yr

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月14日  
Date of Application:

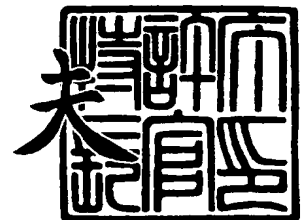
出願番号 特願2003-070476  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2003-070476]

出願人 NECビューテクノロジー株式会社  
Applicant(s):

2003年10月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3083961

【書類名】 特許願

【整理番号】 21120130

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 21/28  
H04N 5/74

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 3 7 番 8 号  
エヌイーシービューテクノロジー株式会社内

【氏名】 小林 博之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 3 7 番 8 号  
エヌイーシービューテクノロジー株式会社内

【氏名】 古市 邦高

【特許出願人】

【識別番号】 300016765

【氏名又は名称】 エヌイーシービューテクノロジー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100109313

【弁理士】

【氏名又は名称】 机 昌彦

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【電話番号】 03-3454-1111

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100111637**【弁理士】****【氏名又は名称】** 谷澤 靖久**【電話番号】** 03-3454-1111**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 191928**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0214928**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 異物センサ回路付きプロジェクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開口構造で投射ミラーを備え、開口部レンズから映像表示素子に生成された画像の表示光を前記投射ミラーにより反射させて外部スクリーン上に拡大投射するプロジェクタにおいて、前記開口部レンズと投射ミラーとの間の表示光光路内に、侵入する異物を検知するための異物センサ回路を設けたことを特徴とする異物センサ回路付きプロジェクタ。

【請求項 2】 前記異物センサ回路は、前記表示光の光路を横切るようにセンサ光を放出するセンサ発光部と、このセンサ発光部からのセンサ光を前記表示光の光路を横切るよう反射する複数のミラーと、これらミラーで反射されたセンサ光を受けるセンサ受光部と、このセンサ受光部からの信号を検出しそれに基づいてプロジェクタを制御する電気回路とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の異物センサ回路付きプロジェクタ。

【請求項 3】 前記センサ発光部は、前記表示光とは異なる波長の光を放出する半導体発光素子からなることを特徴とする請求項 2 に記載の異物センサ回路付きプロジェクタ。

【請求項 4】 前記センサ受光部は、半導体受光素子からなることを特徴とする請求項 2 に記載の異物センサ回路付きプロジェクタ。

【請求項 5】 前記ミラーは、前記表示光を挟むように対向させて複数枚配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の異物センサ回路付きプロジェクタ。

【請求項 6】 前記ミラーは、前記表示光を挟むように対向させて 2 枚配置し、これら 2 枚のミラーの間で多重反射させることを特徴とする請求項 2 に記載の異物センサ回路付きプロジェクタ。

【請求項 7】 前記電気回路は、前記センサ受光部より送られる信号に基づきセンサ光の有無を検出するセンサ検出回路と、このセンサ検出回路の信号に基づいてランプをオンオフ制御するランプ制御回路と、前記センサ検出回路の信号を一定時間監視して危険の有無を判断するタイマー回路と、前記タイマー回路の判断

結果により電源のオンオフを制御する電源制御回路とから構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の異物センサ回路付きプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、開口構造で投射ミラーを備え、映像表示素子に生成された画像の表示光を外部スクリーンに拡大投影するプロジェクタに関し、特に高輝度で異物センサ回路を備えるプロジェクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

映像表示素子に生成された画像の表示光を外部に設けたスクリーンに拡大投影するプロジェクタが種々の用途に用いられている。そして近年プロジェクタの高輝度化が図られ、表示光強度が大きく明るいプロジェクタが増えてきている。このためプロジェクタの投射レンズ部での温度も非常に高温となっている。

【0003】

最近、開口構造で投射ミラーを備えるプロジェクタが開発されている。これは図 5 の模式側面図に示すように、プロジェクタ 50 の筐体 51 には開口部 52 が設けられており、この開口部 52 には表示光を放出する開口部レンズ 53 があり、開口部レンズ 53 に対向して投射ミラー 54 が設けてある。使用時には、映像表示素子に生成された画像の表示光 55 を開口部レンズ 53 を通して出射させ、投射ミラー 54 で反射させて外部に設けられているスクリーン（図示しない）上に拡大投射する。なお、プロジェクタを構成する光源、映像表示素子および光学系などは図に示していない。また投射ミラーを開口部の蓋と兼用にして、プロジェクタを使用しないときには蓋を閉じるようにしてもよい。

【0004】

また、従来図 6（a）、（b）に示すような開口投射型のプロジェクタも開発されている。すなわち、光源 64、液晶表示素子 65、液晶表示素子 65 に生成された画像により変調された表示光を外部スクリーンに投射する投射ミラー 63、および光源 64 と液晶表示素子 65 および照明光学系を収容する筐体 61 とを

少なくとも具備し、筐体 61 の液晶表示素子 65 と投射ミラー 63 との間に、液晶表示素子 65 からの表示光を投射ミラー 63 に出射するための開口部 62 を有すると共に、投射ミラー 63 の一端が筐体 61 の外側壁に対して倒れ込み・引起し可能に取り付けられており、引起し状態では投射光学系を構成し、倒れ込み状態では開口部 62 を閉塞する蓋の機能を有するプロジェクタである（特許文献 1 参照）。

#### 【0005】

##### 【特許文献 1】

特開平 11-119343 号公報（[0032]～[0034]、図 1）

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このような開口構造で投射ミラーを有するプロジェクタの場合は、高温となる開口部レンズの部分が露出してしまう。さらにこの部分に異物がくると表示光が遮断されて急激な温度上昇が起こり、最悪の場合は火傷や火事になって危ないのでその対策を講じておく必要がある。異物を単純にセンサにより検出し、保護回路を追加しようとしても膨大な数のセンサとなってしまふ。センサ部は通常、広範囲での異物を検出するには複数のセンサが必要になり、さらに検出したい異物サイズが小さくなればなるほどセンサの数がさらに増加し、回路規模が大きくなってしまふ。

#### 【0007】

また、特許文献 1 に記載されている開口投射型のプロジェクタにおいても、高輝度にすると反射ミラー近傍における表示光の強度が大きくなり高温になる。しかし特許文献 1 には、表示光の光路に侵入する異物に対する対策については全く記載されていない。

#### 【0008】

本発明の目的は、上記のような問題点を解消するために、簡単な構造で広範囲でかつ小さな異物までも効率良く検出できる異物センサ回路を備えたプロジェクタを提供することである。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

本発明によれば、開口構造で投射ミラーを備え、開口部レンズから映像表示素子で生成した画像の表示光を投射ミラーにより反射させて外部に設けたスクリーン上に拡大投射するプロジェクタにおいて、開口部レンズと投射ミラーとの間の表示光路内に、侵入する異物を検知するための異物センサ回路を設けた異物センサ回路付きプロジェクタが得られる。異物センサ回路は、表示光の光路を横切るように光を放出するセンサ発光部と、このセンサ発光部からの光を表示光の光路を横切るよう反射する複数のミラーと、これらミラーで反射された光を受けるセンサ受光部と、このセンサ受光部からの信号を検出しそれに基づいてプロジェクタを制御する電気回路とを有する。センサ発光部には、表示光とは異なる波長の光を放出する半導体レーザや発光ダイオードなどの半導体発光素子を用いることができる。またセンサ受光部には、フォトダイオードなどの半導体受光素子を用いることができる。前記ミラーは、前記表示光を挟むように対向させて複数枚配置するか、または前記表示光を挟むように対向させて2枚配置し、これら2枚のミラーの間で多重反射させることを特徴とする。前記電気回路は、前記センサ受光部より送られる信号に基づきセンサ光の有無を検出するセンサ検出回路と、このセンサ検出回路の信号に基づいてランプをオンオフ制御するランプ制御回路と、前記センサ検出回路の信号を一定時間監視して危険の有無を確実に判断するタイマー回路と、前記タイマー回路の判断結果により電源のオンオフを制御する電源制御回路から構成されている。

## 【0010】

本発明は、映像表示素子に生成された画像の表示光を外部スクリーンに投射するための投射ミラーを有し、映像表示素子と投射ミラーの間に、表示光を投射ミラーに出射するための開口を有するプロジェクタ機器において、開口部から出射されるレンズ部とその光路周辺の光が集中している部分にセンサを配置し、異物などの侵入を検出し、光束の高い箇所の安全を確保するためにランプ遮断および電源遮断を行う機能を備えたことを特徴とする。特徴はセンサ部であり、センサ光が広がらない構成にするか、もしくはある程度の指向性を持つセンサを使用し

、センサの発光と受光の間にミラーを設置することにより、反射させてセンサ光の遮断を検出する構成である。一対のセンサにより広範囲でかつ小さな異物の侵入を最小限の回路規模によって簡単に検出できるようにした。

### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

次に本発明について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施形態を示す斜視図である。図2は、異物センサ回路の配置例を示す平面図である。プロジェクタ1の筐体2には、開口部3が設けられており、開口部レンズ4と投射ミラー5が対向するように配置されている。図示しない映像表示素子に生成した画像の表示光6は、開口部レンズ4を通して出射し投射ミラー5で反射され外部スクリーン11上に拡大投射される。図1には示していないが筐体2の内部には、プロジェクタを構成するために必要な、例えば液晶表示素子やDMDパネル素子などから成り画像を生成する映像表示素子、光源（ランプ）、画像表示光を開口部レンズまで導く光学系などが設けられている。なお、投射ミラー5を筐体2の開口部3を閉じることができる蓋部材（図1には示していない）に設置して、プロジェクタを使用しないときには蓋部材で開口部3を閉じるようにしてもよい。

### 【0012】

開口部レンズ4の映像表示素子側では、表示光6がほとんど広がらない（拡大されていない）状態であるため、開口部レンズ4から出射される表示光6の強度が非常に大きく表示光の通路の空気は熱せられて高温となる。さらに異物により表示光6を遮断された場合は、急激に温度が上昇して危険である。逆に表示光が出射される部分の温度を下げようとする場合は、表示光が広がった（表示素子よりも大きなサイズ）状態にすれば良いが、開口部および筐体が非常に大きくなり非現実的である。

### 【0013】

本実施形態では、この開口部レンズ4と投射ミラー5の間の高温部に異物が入り込み危険な状態になるのを防止するために、高温となる検出したい範囲の表示光通路に異物センサ回路を設けている。すなわち筐体2の側壁7には、異物セン

サ回路を構成するセンサ発光部 8、センサ受光部 10 および複数個のミラー 9 が設けられている。センサ発光部 8 からセンサ光は、表示光 6 の光路を横切るように放出されミラー 9 により複数回反射されセンサ受光部 10 で受光される。なお、図 1 には示していないが後述するように異物センサ回路は、異物によりセンサ光が遮断されたことを検出してランプを遮断したり、また異物の検出が解除されたことを検出して再度ランプ投射を再開し、映像の表示光を投射させたり、さらに異物検出の解除が安全と判断出来る時間を過ぎた場合は、電源を遮断するなどの動作を行うための電気回路を備えている。

#### 【0014】

図 2 は、異物センサ回路の配置例（電気回路は示してない）を説明するための平面図である。図 2 のセンサ発光部 8 は、たとえば赤外線を放出する半導体レーザや発光ダイオードなどの半導体発光素子を用いセンサ光が広がらない構成にするか、もしくはある程度の指向性を持たせるようにする。センサ受光部 10 にはたとえばフォトトランジスタやフォトダイオードなどの半導体受光素子を用いる。ミラー 9 は対向するように設置されており、センサ発光部 8 から出射したセンサ光 12 は、ミラー 9 で反射させて確実にセンサ受光部 10 に入力するようにされている。ミラー 9 は、必要に応じて角度を可変できる調整機能を有する。またセンサ回路自体に角度調整機能を持たせてもよい。なお、図 1 および図 2 では 2 枚のミラーを対向するように配置した例を示したが、必要に応じてもっとミラーの数を増やしてもよい。

#### 【0015】

センサ回路で使用するセンサ光の発光波長を、映像表示用途では使用しない波長（可視光でない）とし、かつセンサ回路用のミラー 9 をそれ専用にするれば映像を反射することなしにミラー 9 を配置できるので、コントラスト劣化を防止できる。

#### 【0016】

図 3 は、本発明に用いる異物センサ回路のブロック図を示している。異物センサ回路は、センサ発光部、ミラー、センサ受光部および電気回路であるセンサ検出回路、ランプ制御回路、タイマー回路、電源制御回路から構成されている。セ

ンサ発光部 8 からのセンサ光をミラー 9 により効率よく反射させてセンサ受光部 10 によって正確に受光させる。センサ受光部 10 でうけた信号は、電気回路 18 を構成するセンサ検出回路 13 に送られ H/L レベルによりセンサ光の有り・無しを検出する。たとえば、正常であれば H、センサ光が 1 箇所でも遮断されたらセンサ光無しの L となり、異物侵入と検出する。

#### 【0017】

ランプ制御回路 14 は、センサ検出回路 13 によりセンサ光無しと検出された場合には、危険と判断しランプを遮断する。ランプ点灯制御素子を強制的に不点灯となるように制御する。例えばランプ点灯制御素子の電圧をトランジスタなどのスイッチにより切り替えることによりランプを遮断する。異物が無くなり検出解除時にはランプ制御回路 14 により再度ランプを点灯し投射を再開する。

#### 【0018】

また、ランプ不点灯ではなく、映像ミュートする機能も考えられる。映像ミュートによって全黒表示となり、開口部レンズ 4 から放射される光は無くなるので高温とならない。動作的には映像出力をミュートする。例として映像切替え部や OSD（オンスクリーン表示）の挿げ替え部、出力部または IC（半導体）などの制御ミュートとなる。OSD の挿げ替え部前でのミュートでは OSD 表示が可能となる。

#### 【0019】

さらにタイマー回路 15 は、センサ検出回路 13 によりセンサ光無しと検出した H/L 電圧結果をソフト的に数秒に数回などの監視を行う。例えば CPU（半導体）内に内蔵されているカウンタ（タイマ回路機能）を使用し、センサ光無しの異物侵入結果の電圧が 1 秒に 1 回を 10 回確認し、10 秒間すべて同じ電圧結果となれば危険と判断する。監視時間については任意となる。

#### 【0020】

電源制御回路 16 は、タイマー回路 15 の危険判断結果により電源を遮断する。例えば電源 ON 制御端子電圧をトランジスタなどのスイッチにより切り替える。また、IC（半導体）などによりソフト的に制御する。再度電源投入したときに異物検出の解除がされていない場合は、電源投入作業を中止する。異物検出時

には、LEDもしくは表示パネルなどによりエラー表示（異物異常表示など）を行い警告する。また不点灯ではなく、映像ミュートする機能も考えられる時のエラー表示は、OSD（オンスクリーン表示）によって警告内容を表示する。異物による映像ミュートをOSDの挿げ替え前において元の映像信号だけをミュートする。これにより映像信号が全黒となり、OSDだけが表示できるようになり、スクリーン上にエラー表示が投射され確認できる。このエラー表示は、表示光が熱くならない程度（画面サイズの1/10以下）の小さなサイズで、熱くならない程度の明るさ（例えば白色は避けてグレー色など）にする。

#### 【0021】

以上詳述したように本実施の形態では、異物の検出は1つのセンサ回路だけで行うことができるので、最小限の部品点数で実現でき、非常に効率的である。したがって部品点数や消費電流を軽減し、コストダウンできるという効果がある。また、高輝度のプロジェクタにおいても、異物による急激な温度上昇を未然に防げるセンサ回路を設けているので、プロジェクタを安全に使用できるという特徴がある。

#### 【0022】

図4は、本発明の第2の実施形態を示す平面図であり、異物センサ回路の部分のみを表してある。センサ発光部からのセンサ光を反射させるミラーの数は、検出の範囲と異物の大きさなどにより異なるため、反射回数が増える場合は、ミラーの枚数を増やすだけでなく、図4に示すように大型ミラーを対向するように配置して1枚のミラー内で数箇所を反射のポイントにすることも可能である。本実施形態では、ミラーのサイズおよび反射回数を変更するだけで、検出範囲が任意に設定できる。また検出したい異物のサイズも同様に任意に設定できる。

#### 【0023】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように本発明では、開口構造で投射ミラーを備え、開口部レンズから映像表示素子で生成した画像の表示光を投射ミラーにより反射させて外部に設けたスクリーン上に拡大投射するプロジェクタにおいて、開口部レンズと投射ミラーとの間の表示光路内に、侵入する異物を検知するための異物センサ回路を

設ける構成としたので、異物の検出を1つのセンサ回路を用いるだけで行えるので、最小限の部品点数で実現でき、非常に効率的であるとともに、部品点数や消費電流を軽減し、コストダウンできるという特徴がある。また、異物侵入による急激な温度上昇を未然に防げるので、安全なプロジェクタを提供できる。

#### 【0024】

さらに、本発明の異物センサ回路ではミラーのサイズおよび反射回数を変更するだけで、検出範囲が任意に設定でき、また検出したい異物のサイズも同様に任意に設定できるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1の実施形態を表すプロジェクタの斜視図である。

##### 【図2】

本発明の第1の実施形態を表すプロジェクタの異物センサ回路を説明するための平面図である。

##### 【図3】

本発明に用いる異物センサ回路を示すブロック図である。

##### 【図4】

本発明の第2の実施形態を表すプロジェクタの異物センサ回路を説明するための平面図である。

##### 【図5】

従来の開口構造で投射ミラーを有するプロジェクタの概要を示す側面図である。

##### 【図6】

(a)、(b)は特許文献1に開示されている開口構造プロジェクタの平面図および側面図である。

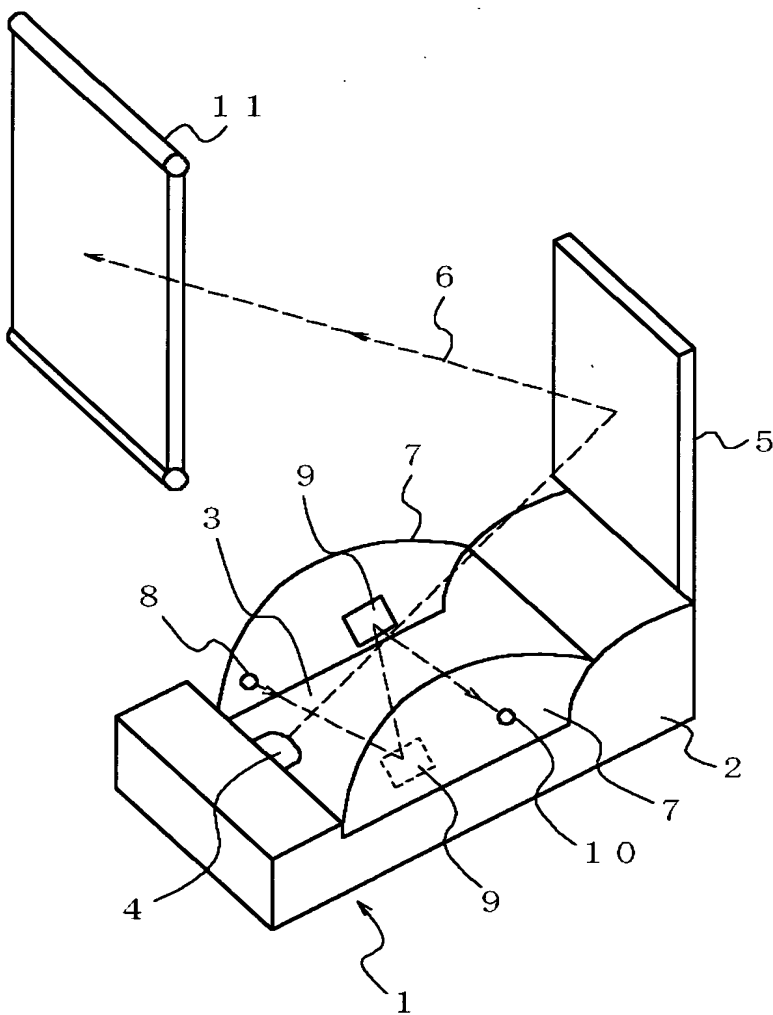
#### 【符号の説明】

- 1 プロジェクタ
- 2 筐体
- 3 開口部

- 4 開口部レンズ
- 5 投射ミラー
- 6 表示光
- 7 側壁
- 8 センサ発光部
- 9 ミラー
- 1 0 センサ受光部
- 1 1 外部スクリーン
- 1 2 センサ光
- 1 3 センサ検出回路
- 1 4 ランプ制御回路
- 1 5 タイマー回路
- 1 6 電源制御回路
- 1 8 電気回路

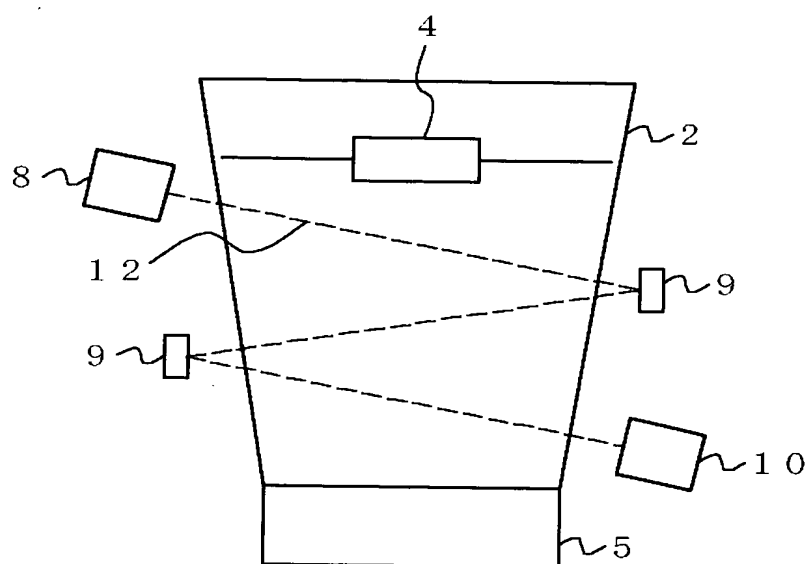
【書類名】 図面

【図 1】



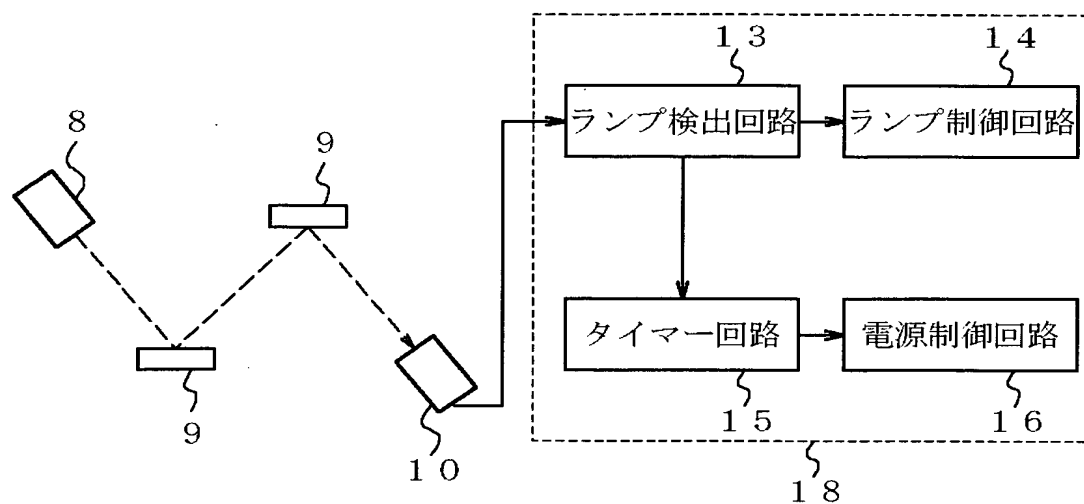
- |            |              |
|------------|--------------|
| 1 : プロジェクタ | 6 : 表示光      |
| 2 : 管体     | 7 : 側壁       |
| 3 : 開口部    | 8 : センサ発光部   |
| 4 : 開口部レンズ | 9 : ミラー      |
| 5 : 投射ミラー  | 10 : センサ受光部  |
|            | 11 : 外部スクリーン |

【図 2】

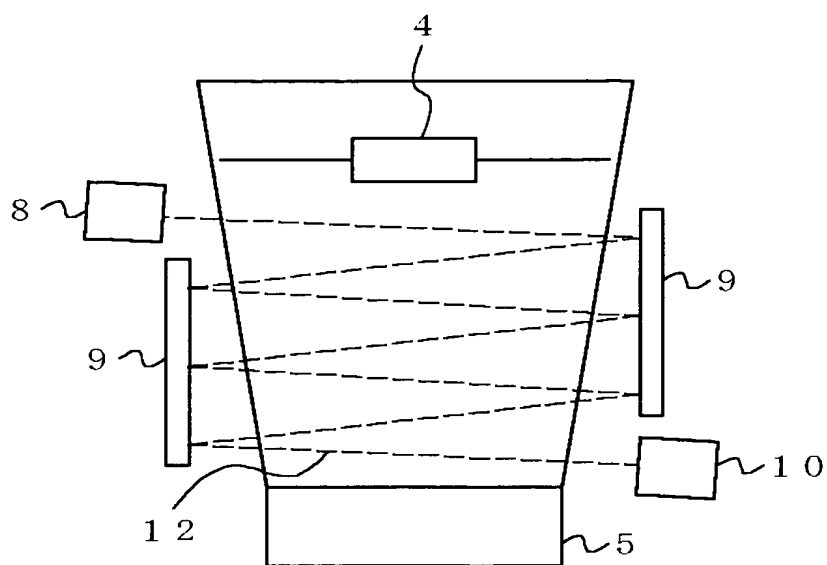


- 2 : 筐体
- 4 : 開口部レンズ
- 5 : 投射ミラー
- 8 : センサ発光部
- 9 : ミラー
- 10 : センサ受光部
- 12 : センサ光

【図 3】

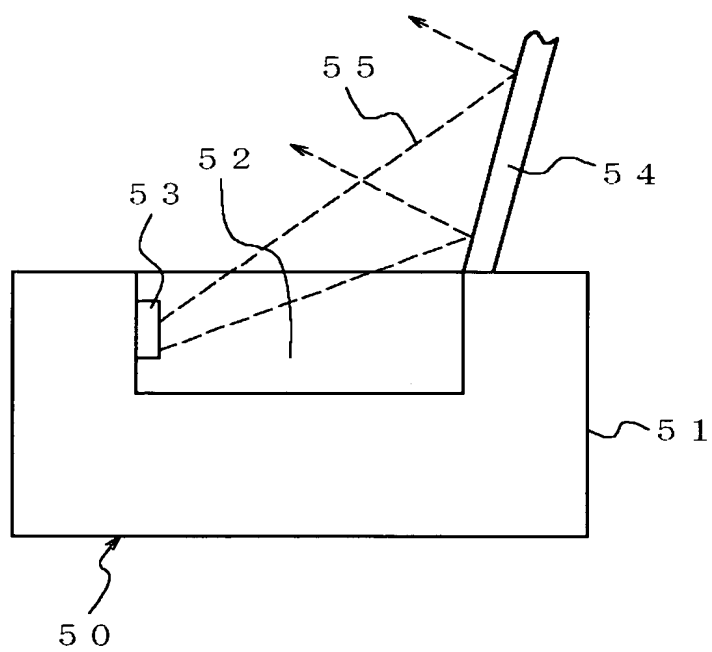


【図 4】



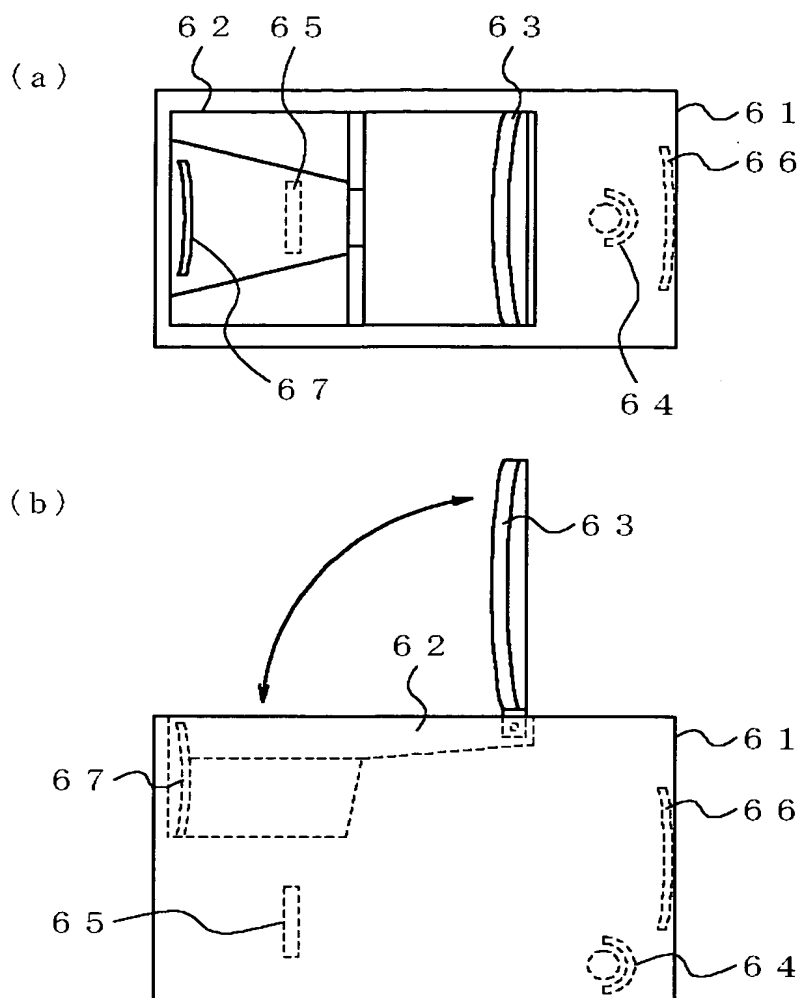
- 4 : 開口部レンズ
- 5 : 投射ミラー
- 8 : センサ発光部
- 9 : ミラー
- 10 : センサ受光部
- 12 : センサ光

【図 5】



- 50 : プロジェクタ
- 51 : 筐体
- 52 : 開口部
- 53 : 開口部レンズ
- 54 : 投射ミラー
- 55 : 表示光

【図 6】



- 6 1 : 筐体  
6 2 : 開口部  
6 3 : 投射ミラー  
6 4 : 光源  
6 5 : 液晶表示素子  
6 6, 6 7 : 反射ミラー

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 開口部を有し、投射ミラーを備えるプロジェクタにおいて、開口部レンズから出射される表示光の光路内に侵入する異物を検出し、危険な場合にはランプ遮断および電源遮断を行う機能を有するプロジェクタを得る。

【解決手段】 プロジェクタ 1 の筐体 2 に開口部 3 有し、開口部レンズ 4 から出射する表示光 6 を投射ミラー 5 で反射して外部スクリーン 11 に拡大投射するプロジェクタにおいて、筐体 2 の側壁 7 にセンサ発光部 8、ミラー 9 およびセンサ受光部 10 を設け、センサ発光部 8 からセンサ光を表示光 6 の光路を横切るように出射させ、対向するミラー 9 で反射させてセンサ受光部 10 で受光するセンサ回路を設け、表示光の光路に侵入する異物を検出しプロジェクタが安全に動作し得るようにした。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-070476
受付番号	50300424622
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年 3月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月14日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-070476

出願人履歴情報

識別番号

[300016765]

1. 変更年月日 2001年 4月 2日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区芝五丁目37番8号  
氏 名 エヌイーシービューテクノロジー株式会社
2. 変更年月日 2003年 3月31日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都港区芝五丁目37番8号  
氏 名 NECビューテクノロジー株式会社